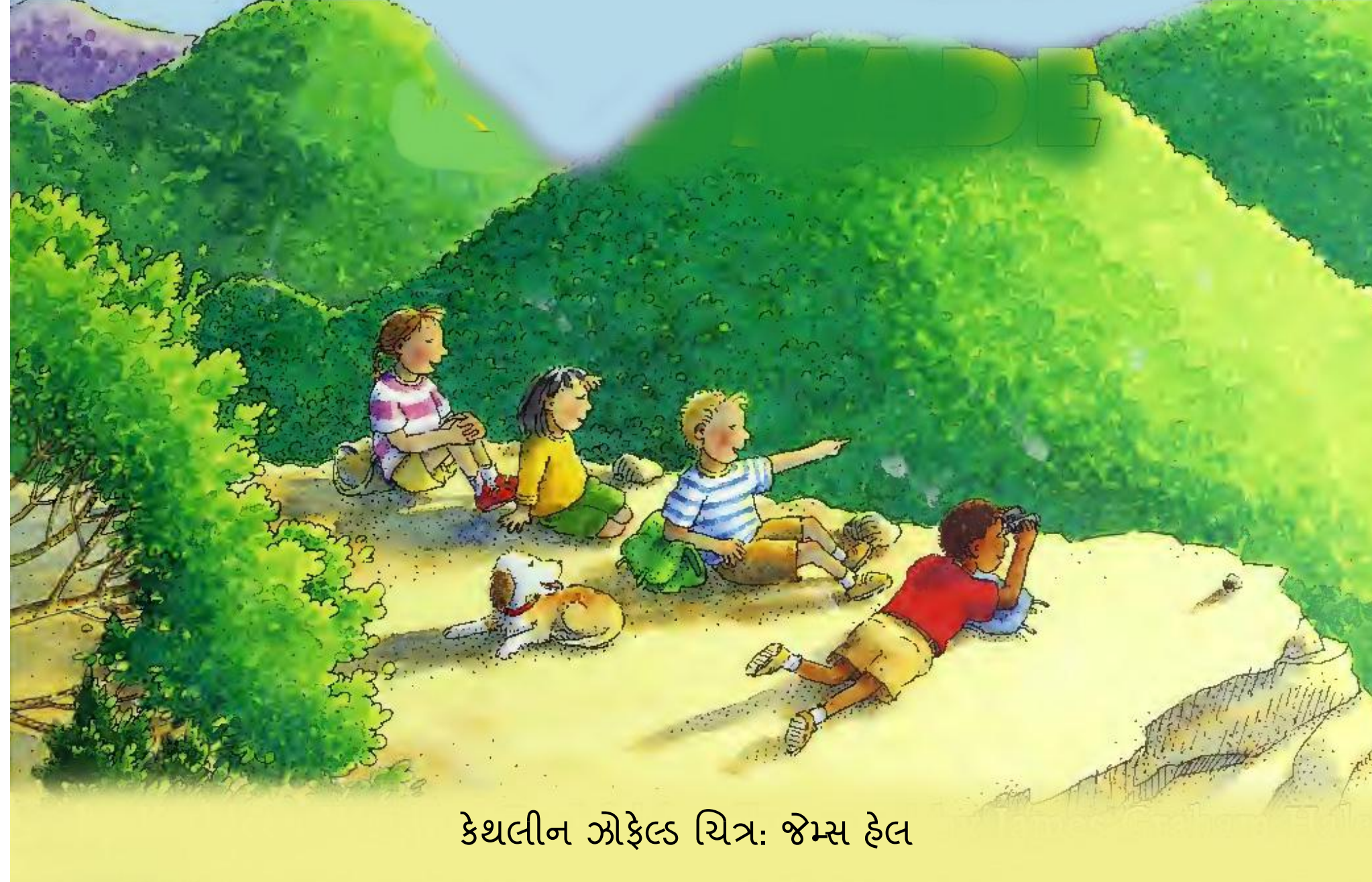


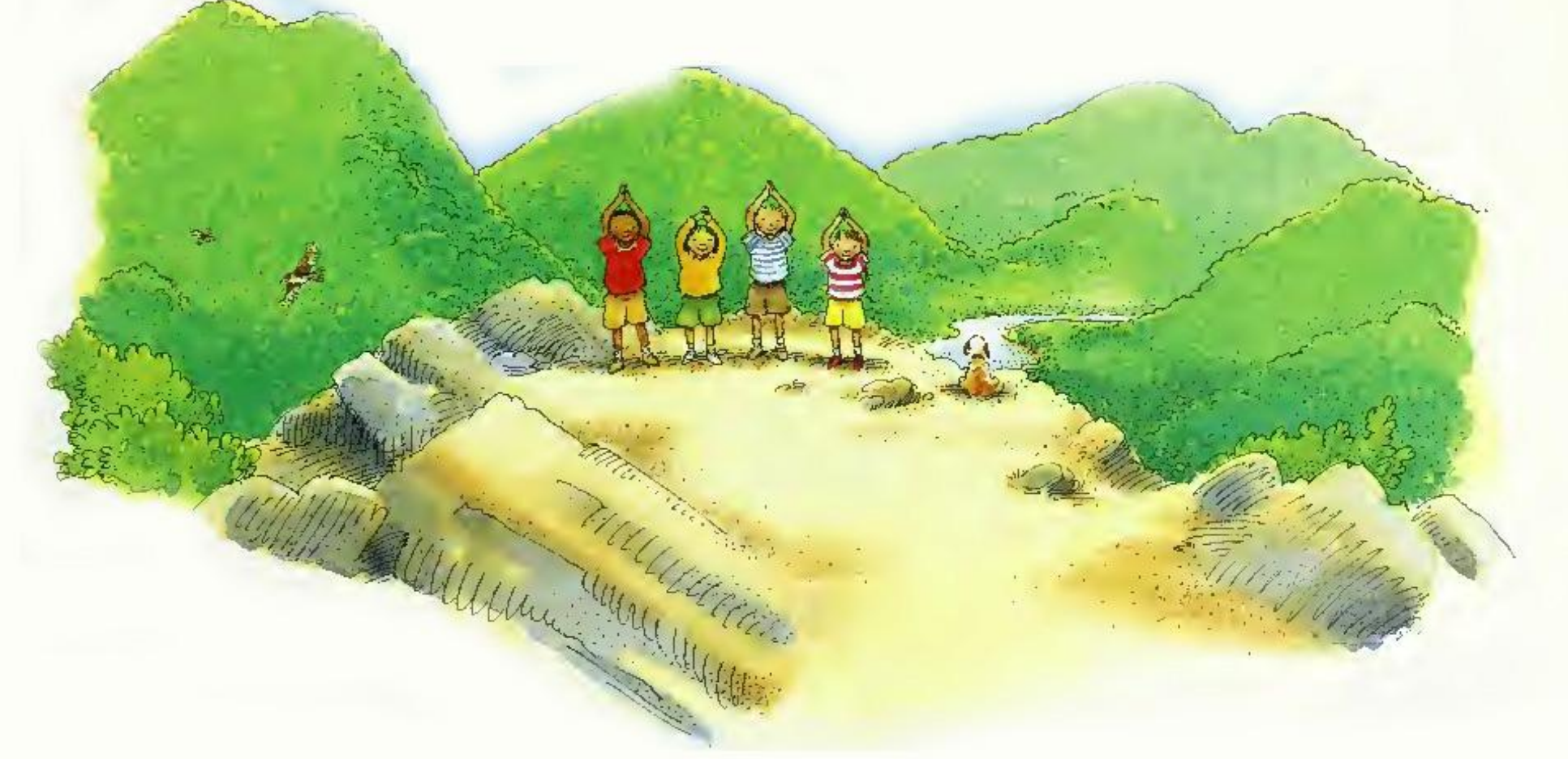
# પર્વત કેવી રીતે બને છે?



કેથલીન ઝોફેલ ચિત્ર: જેમ્સ હેલ

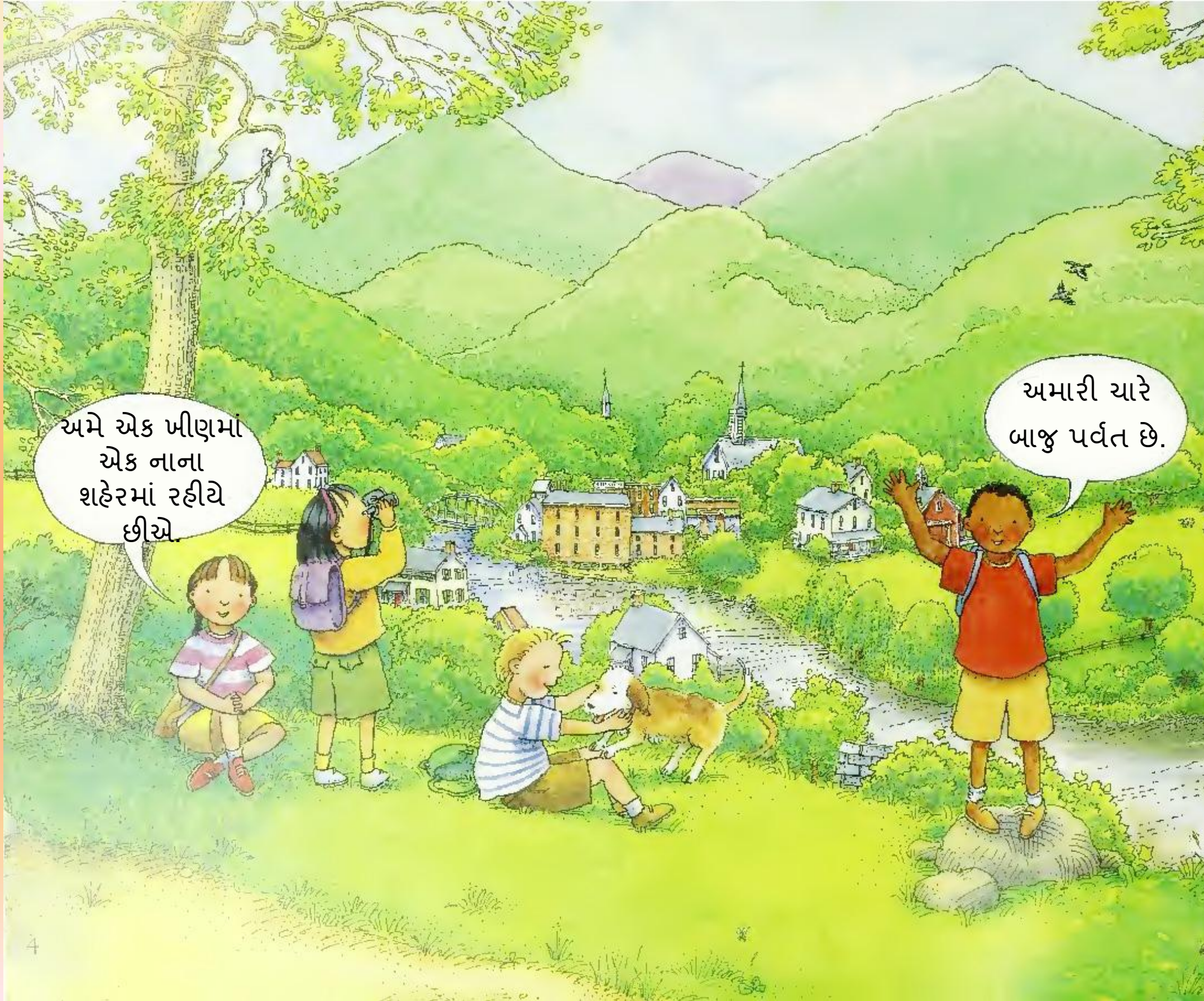


# પર્વત કેવી રીતે બને છે?

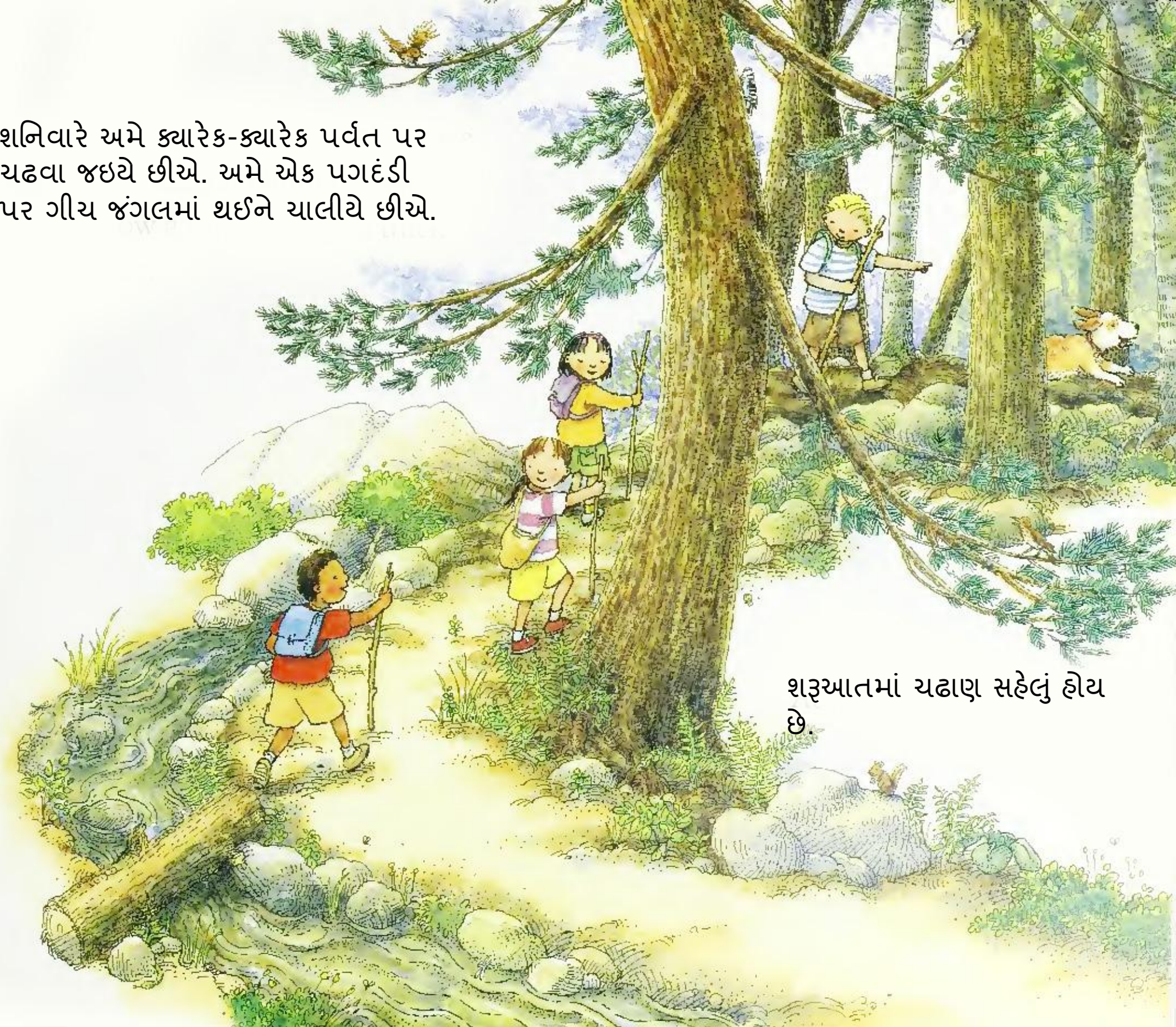


કેથલીન ઓફેલ્સ ચિત્ર: જોમ્સ હેલ



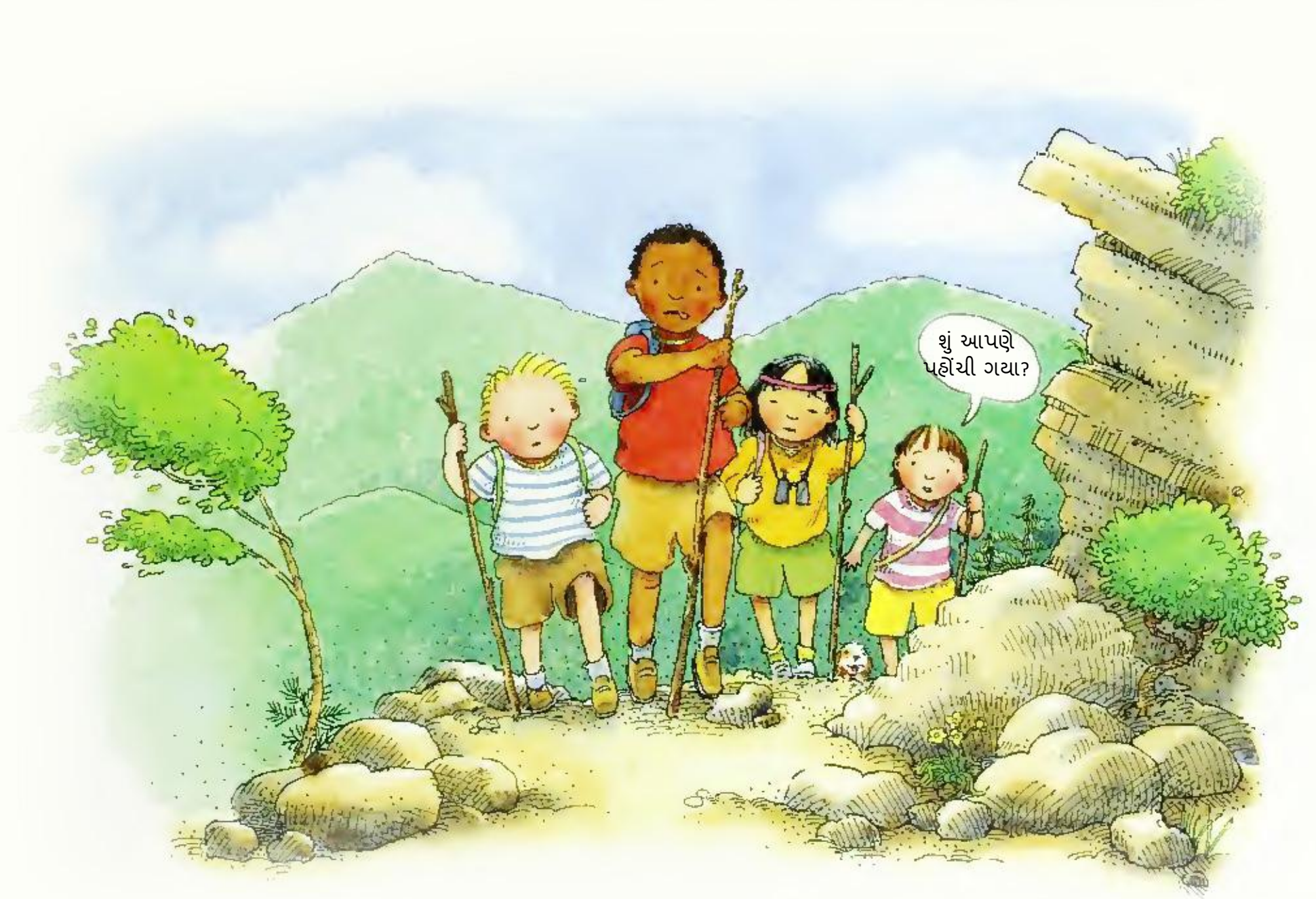
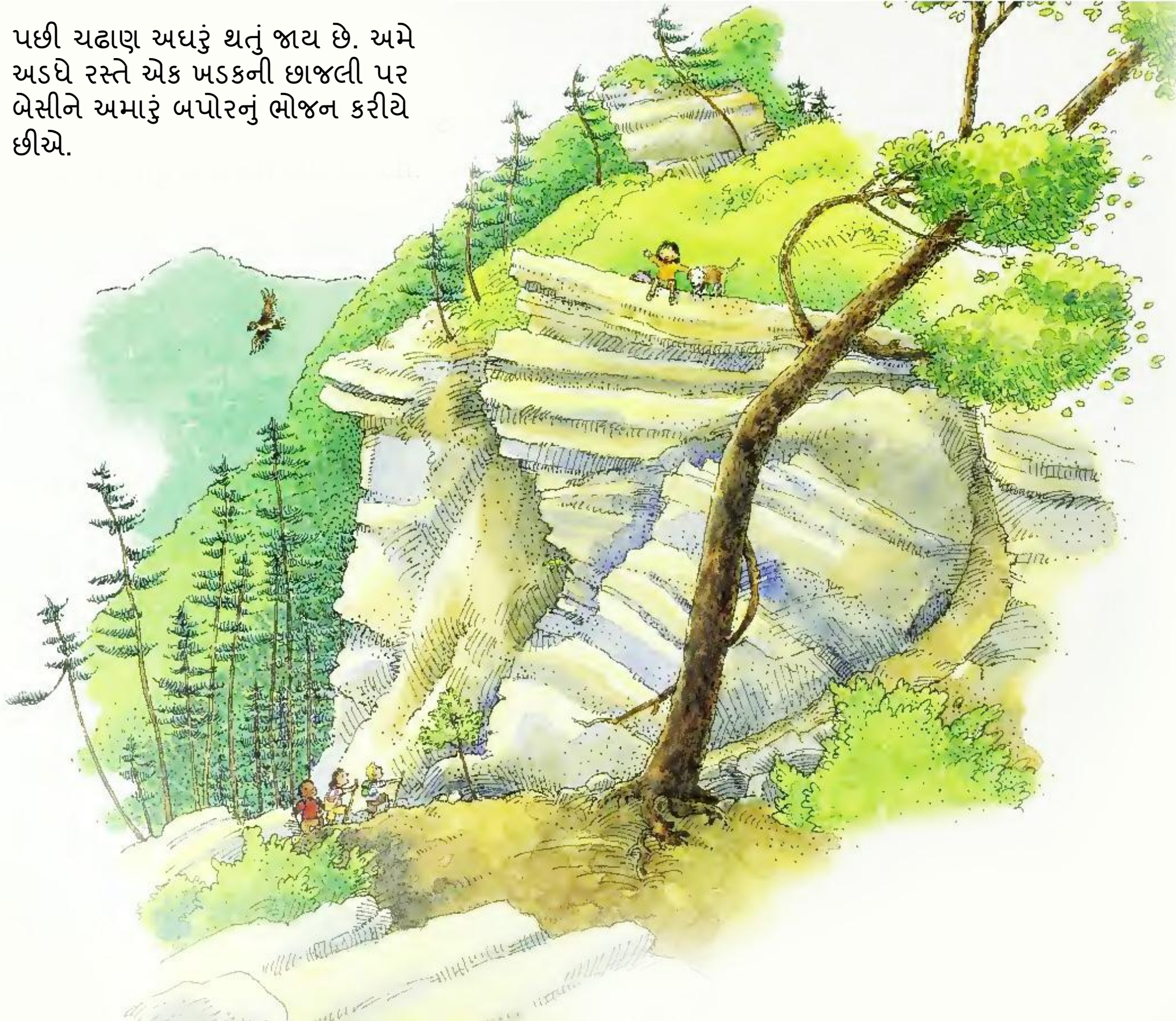


શનિવારે અમે ક્યારેક-ક્યારેક પર્વત પર  
ચઢવા જઈએ છીએ. અમે એક પગદંડી  
પર ગીચ જંગલમાં થઈને ચાલીએ છીએ.



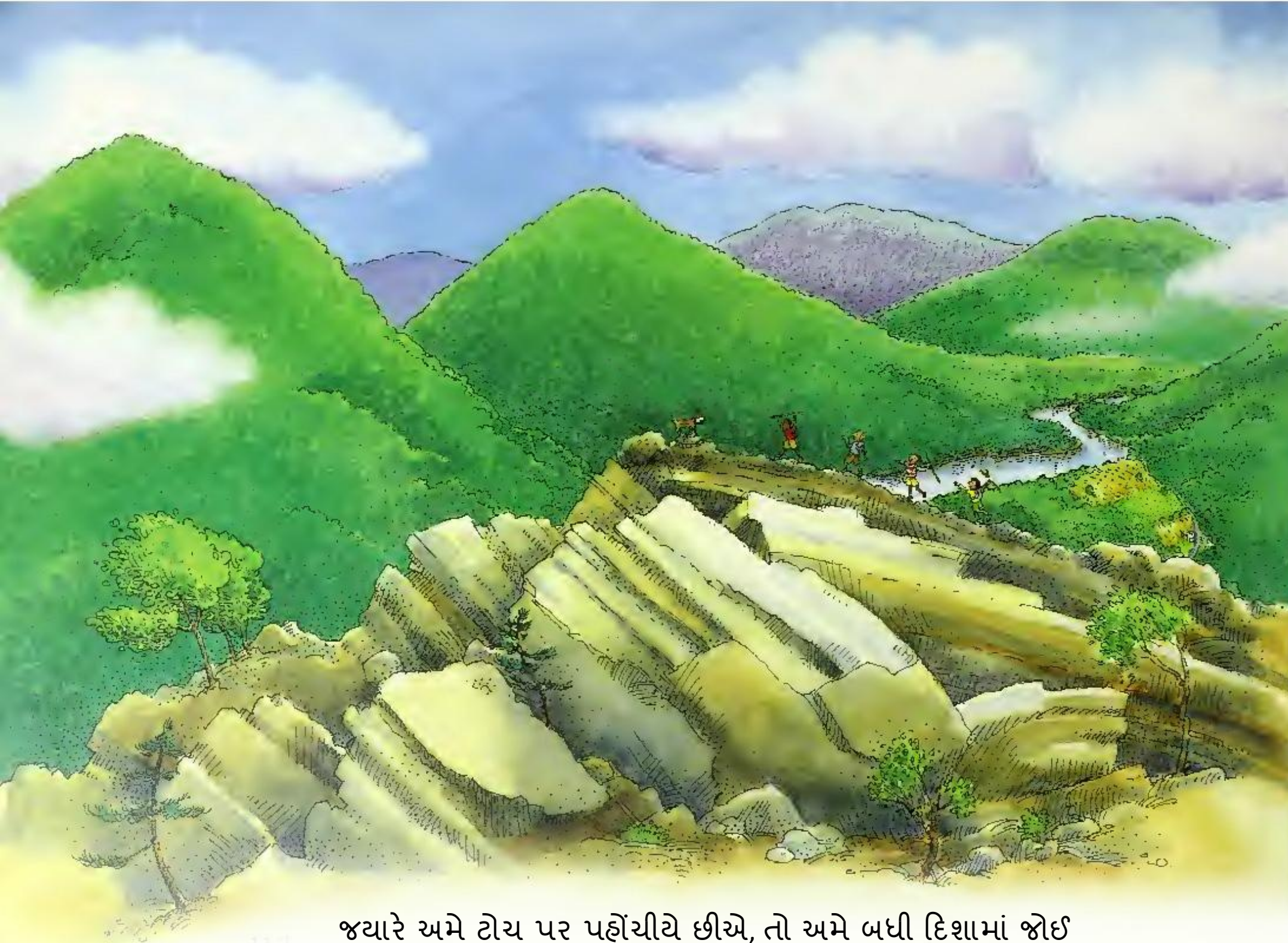


પછી ચઢાણ અઘરું થતું જાય છે. અમે  
અડધે રસ્તે એક ખડકની છાજલી પર  
બેસીને અમારું બપોરનું ભોજન કરીએ  
છીએ.



જ્યારે અમે પાછું ચાલવાનું શરૂ કરીએ છીએ, તો અમારે વધારે ધીમેથી ચાલવું પડે છે.  
ઢોળાવ ખૂબ જ ઉભો થઈ રહ્યો છે. જંગલની ગીચતા ઓછી થતી જાય છે, અને વૃક્ષ ટૂંકા  
થતા જાય છે. અમે પર્વતની ટોચ જોઈ શકીએ છીએ, પણ ત્યાં પહોંચવા માટે અમને ઘણો  
સમય લાગી રહ્યો છે.





જ્યારે અમે ટોચ પર પહોંચીએ છીએ, તો અમે બધી દિશામાં જોઈ શકીએ છીએ! પણ ત્યાં કોઈ વૃક્ષ નથી, અને જમીન સાવ પથરાળ છે.

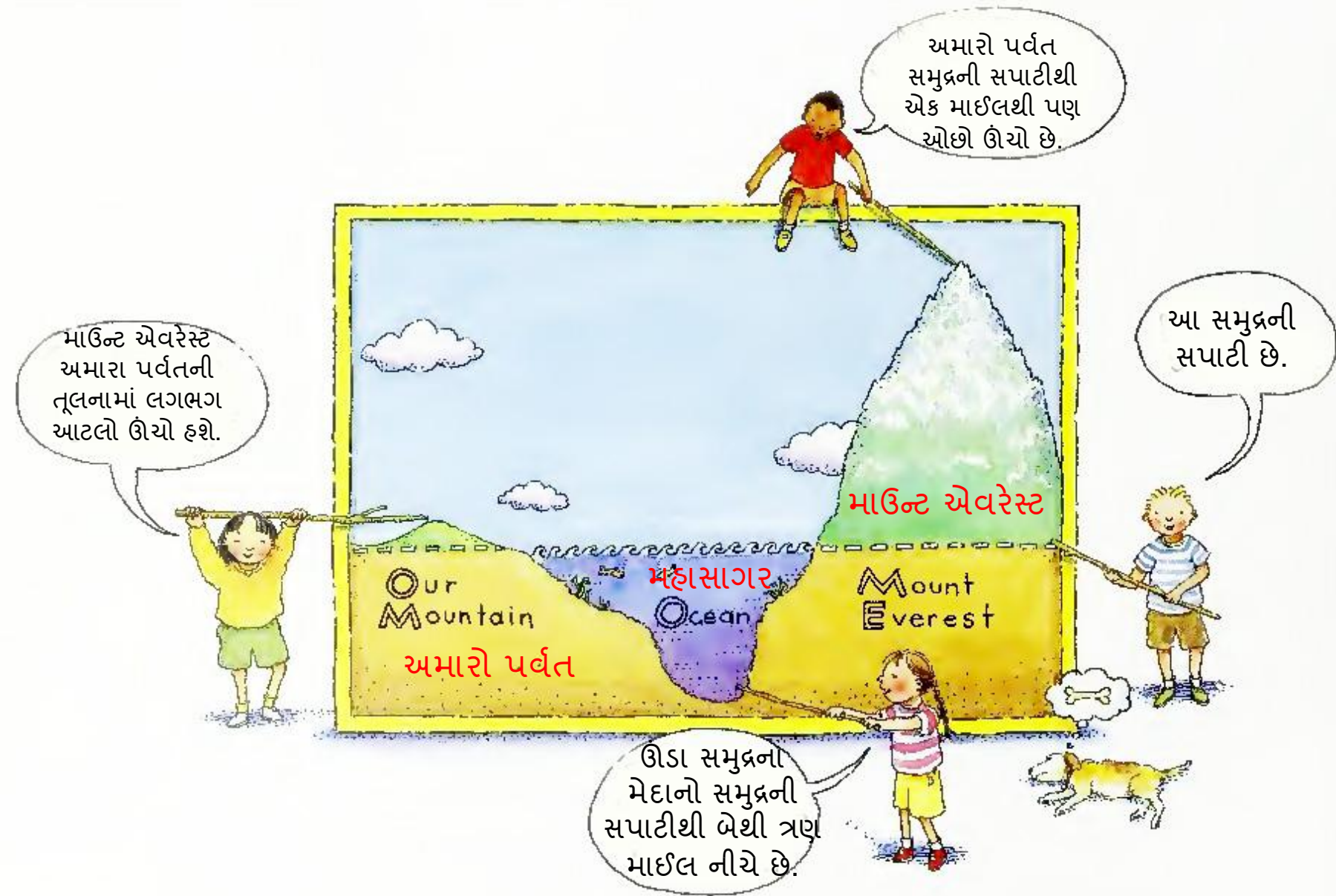
અમે પથ્થરને જોવામાં ઘણો સમય વીતાવીએ છીએ.  
અહીં એક પથ્થર છે જેમાં શંખલુ અંકિત છે.



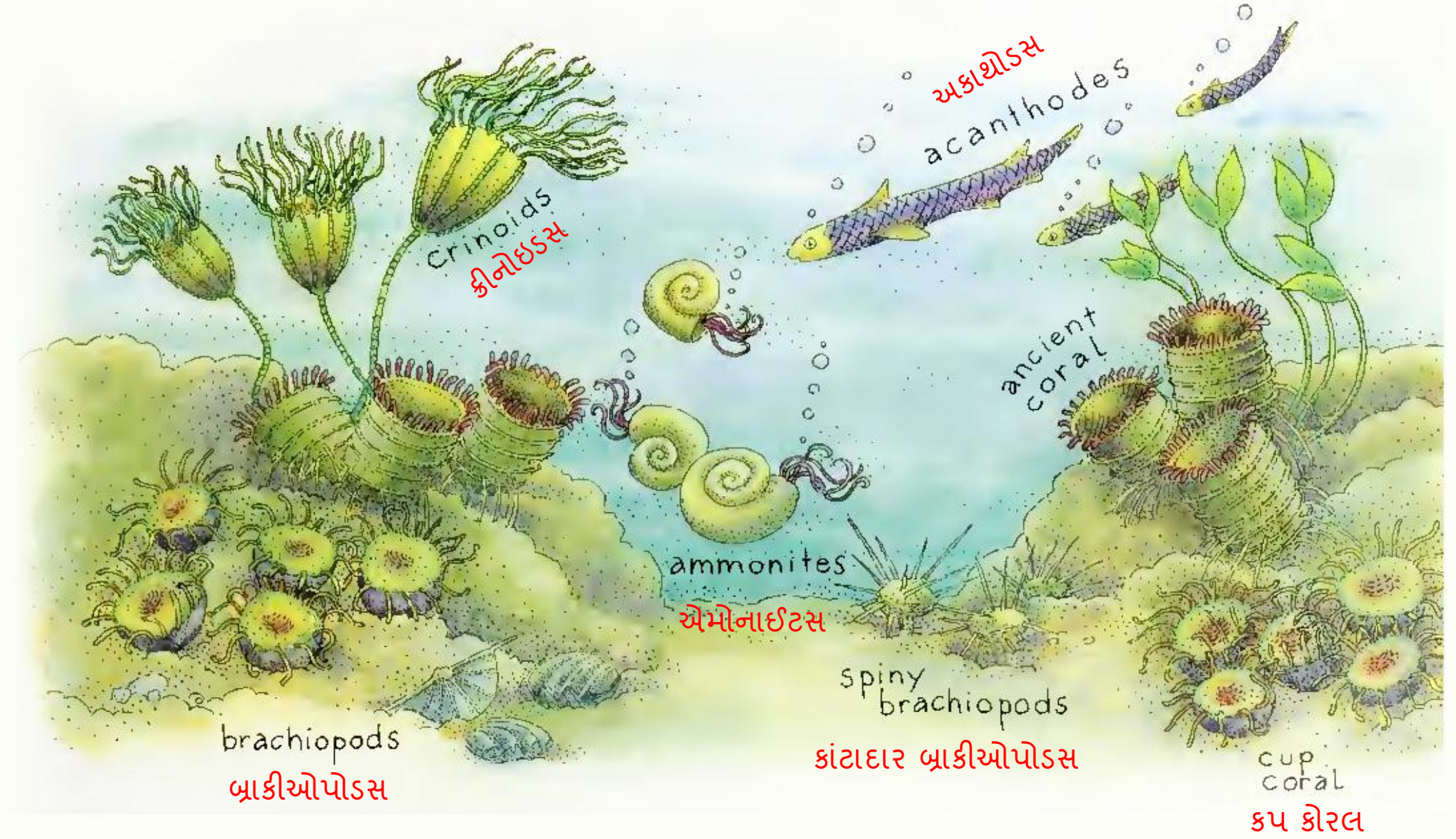
જીવાષ્મ લાખો વર્ષો પહેલા રહેવાવાળા જાનવરોના અવશેષ છે. આ પર્વત ચાર હજાર ફીટથી વધારે ઊંચો છે. એ લગભગ એક માઈલ ઊંચો છે. અહીં કોઈ મહાસાગર નથી. તો એ સમુદ્રી જાનવર (શંખલુ) આ પર્વતની ટોચ પર કેવી રીતે પહોંચ્યું?



દુનિયાનો સૌથી ઊંચો પર્વત નેપાળમાં માઉન્ટ એવરેસ્ટ છે. એ 29028 ફીટ ઊંચો છે. એ લગભગ સાડા પાંચ માઈલ થાય. પણ શંખલાના જીવાષ્મ માઉન્ટ એવરેસ્ટ પર પણ જોવામાં આવ્યા છે.



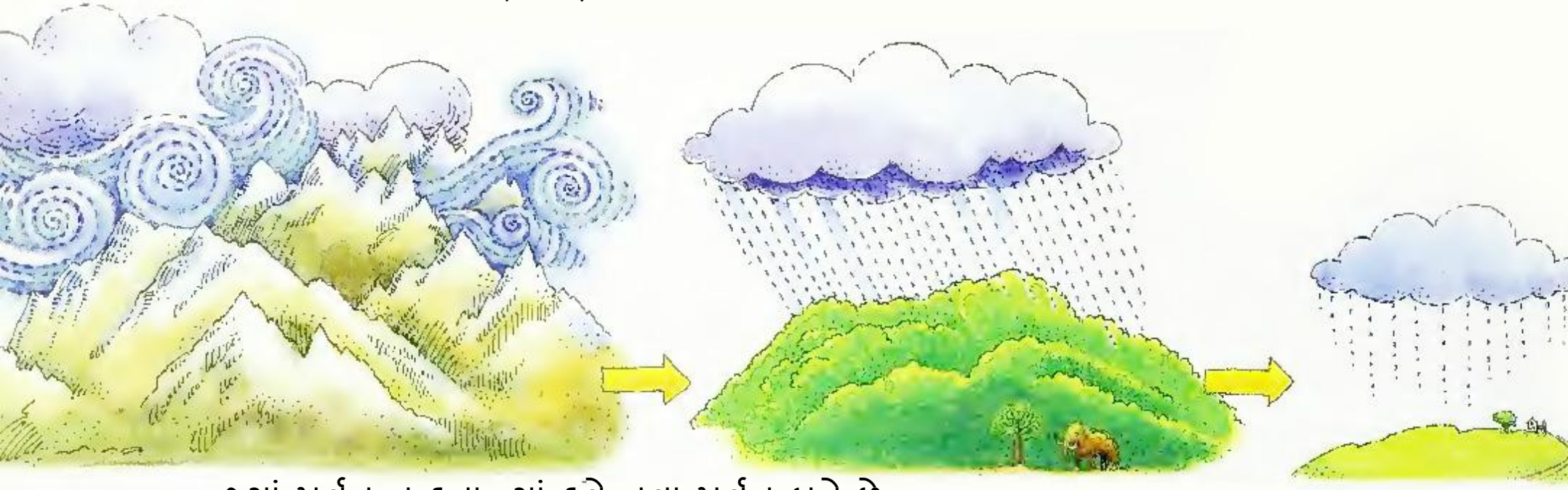
લાખો વર્ષો પહેલા માઉન્ટ એવરેસ્ટ કોઈ પર્વત ન હતો. એ સમુદ્ર ની નીચે એક સમતલ મેદાન હતો.



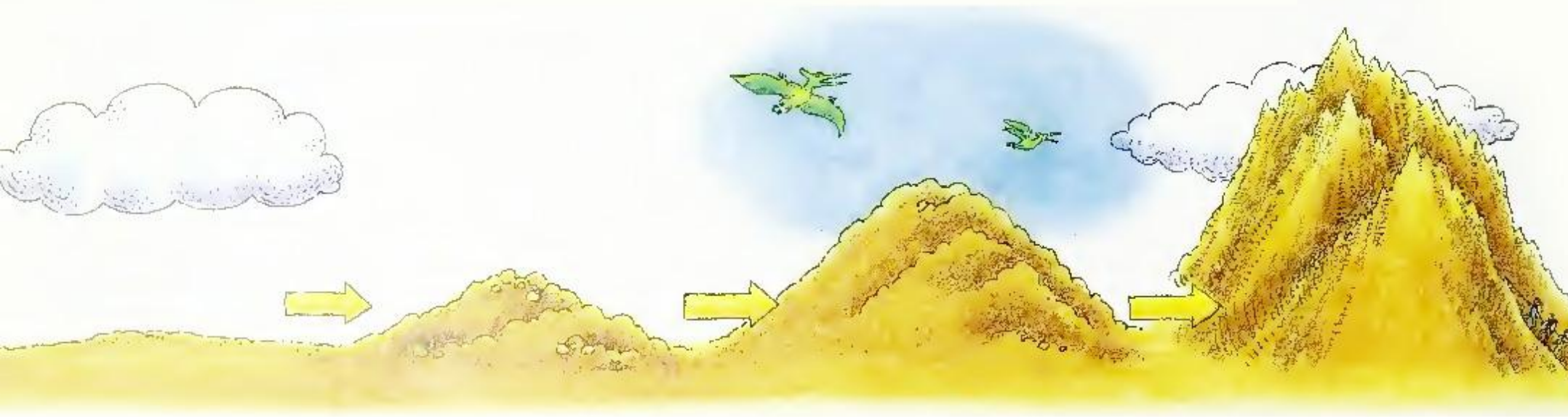
અમારો પર્વત પણ સમુદ્ર નીચે એક સમતલ મેદાન હતો. ત્યાં બધા પ્રકારના સમુદ્રી જાનવર રહેતા હતા. પણ આ ઘણા લાંબા સમય પહેલાની વાત છે. ત્યારથી અત્યાર સુધી ઘણા ફેરફાર થયા છે.



પૃથ્વી હંમેશા બદલાતી રહે છે. જૂના પર્વત ગાયબ થઈ જાય છે.  
એ હવા, બરફ અને વરસાદથી ઘસાઈ જાય છે.



જ્યાં પર્વત ન હતા, ત્યાં હવે નવા પર્વત બને છે.



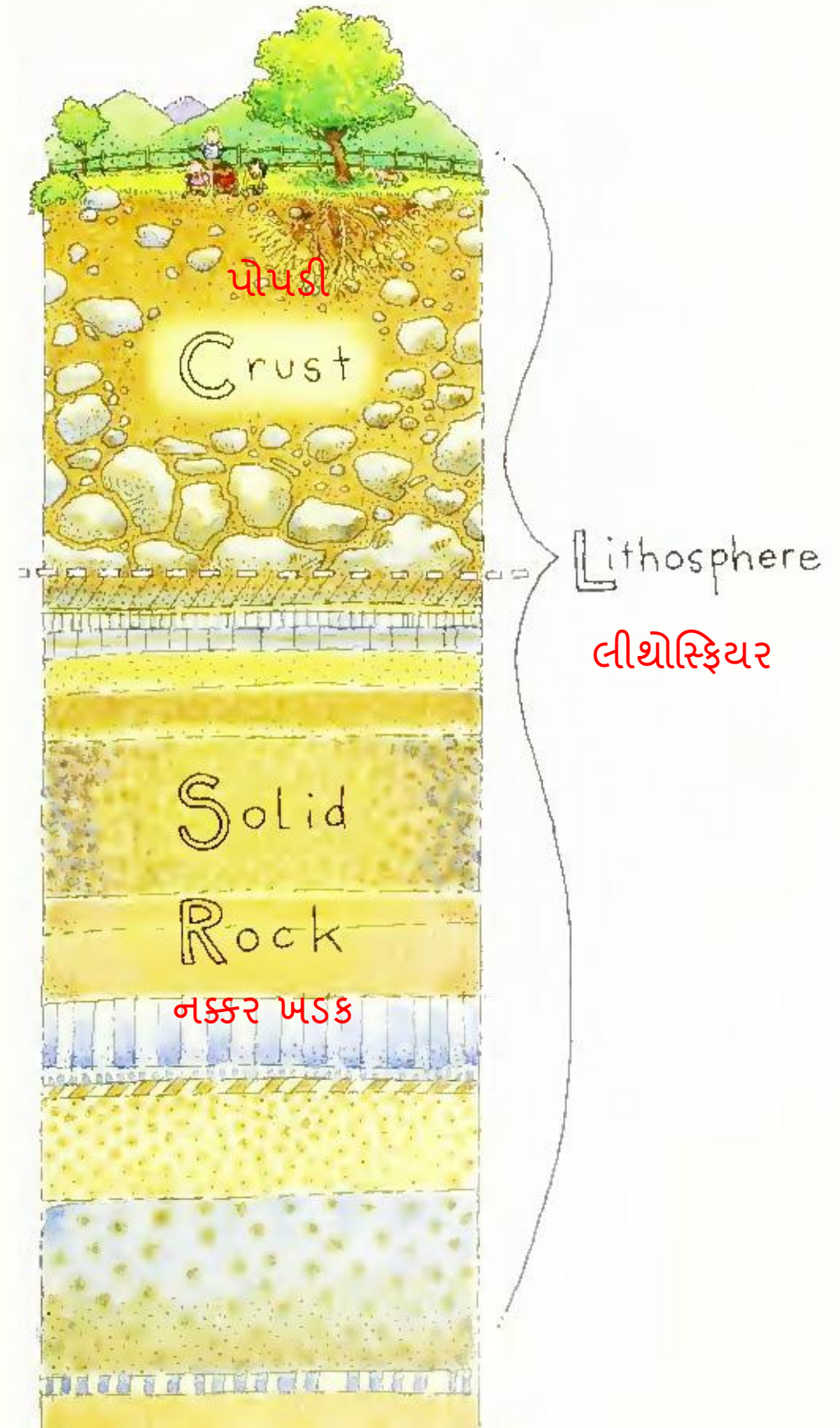
જોકે આપણે એ પરિવર્તન જોઈ શકતા નથી.  
પર્વત હજારો વર્ષોમાં ધીરે-ધીરે બને છે અને ઘસાય  
છે.

જ્યારે આપણે પૃથ્વીને જોઈએ છીએ, તો  
આપણને ફક્ત ચટ્ટાનો અને માટી, અને માટીમાં  
ઉગવાવાળા વૃક્ષ અને બીજી વનસ્પતિ દેખાય  
છે. પણ જો આપણે પૃથ્વીની અંદર જોઈ  
શકત, તો આપણને જાણવા મળત કે પૃથ્વી  
ઘણા સ્તરની બનેલી છે.

પૃથ્વી ની સપાટી પહેલું સ્તર છે. એ માટી અને  
ચટ્ટાનોથી બનેલી છે જેને આપણે હંમેશા  
આપણી આસ-પાસ જોઈ શકીએ છીએ.

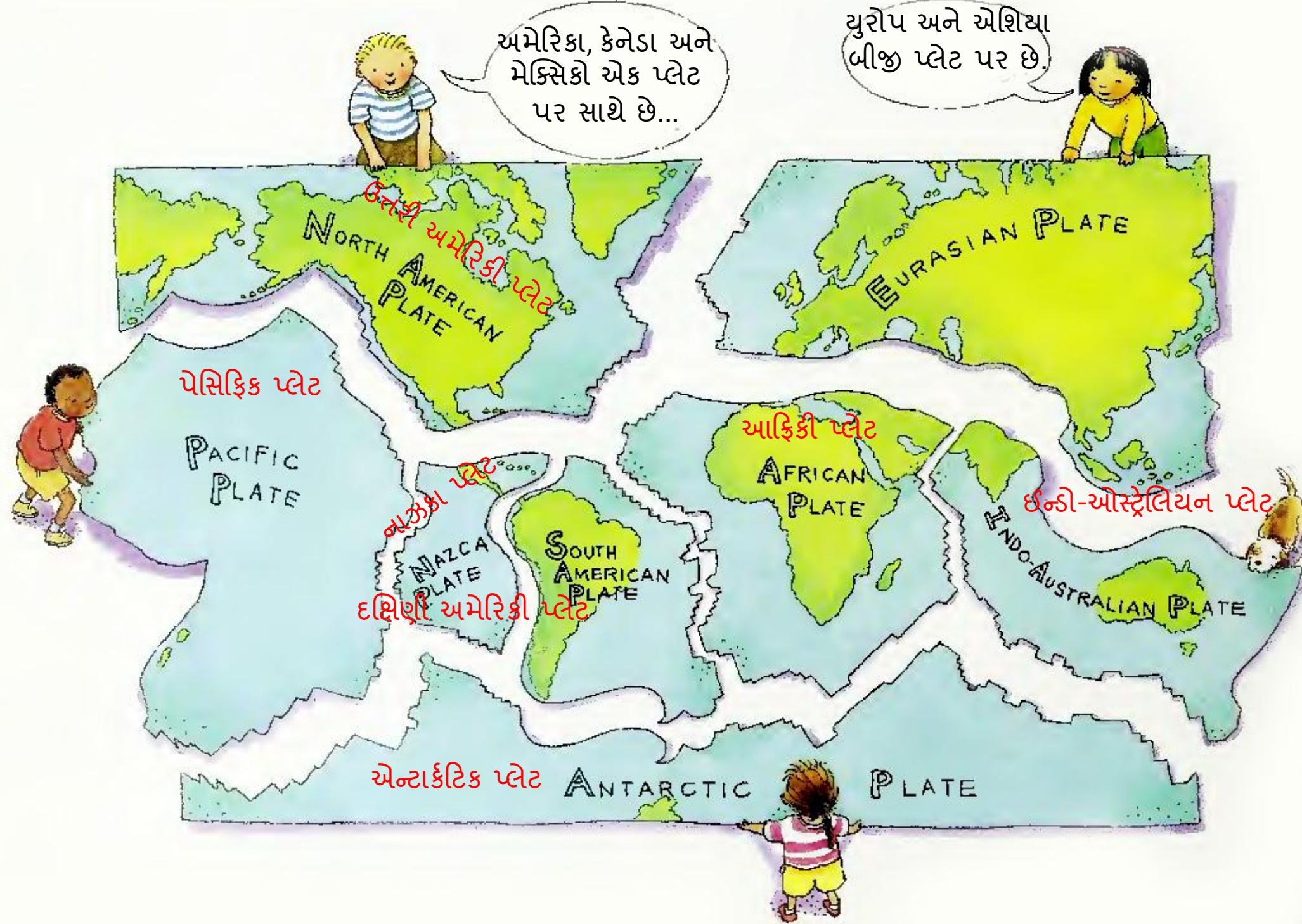
સપાટીની બરાબર નીચે એક ખડકાળ સ્તર છે,  
લગભગ પાંત્રીસ માઈલ જાડું, જેને પૃથ્વીની  
પોપડી (ક્રસ્ટ) કહેવાય છે.

પોપડીની નીચે નક્કર ખડકનું સ્તર છે, જે  
લગભગ સાઠ માઈલ જાડું છે. પોપડી અને  
જાડું સ્તર મળીને એક બાહ્ય કોટલું બનાવે છે  
જેને લીથોસ્ફિયર કહેવાય છે.





લીથોસ્ફિયર ટુકડાઓમાં તૂટેલો છે જેને પ્લેટ કહેવાય છે. પ્લેટ ઘણી મોટી હોય છે. આઠ પ્રમુખ પ્લેટ છે, અને અનેક નાની છે.



બાહ્ય આવરણની નીચે એક ગરમ, આંશિકરૂપથી પિઘળેલી ચક્રાનોનું સ્તર હોય છે જેને મેગ્મા કહેવાય છે. ચક્રાનની પ્લેટો, ગરમ મેગ્મા પર તરે છે.

પ્લેટ મેગ્મા ઉપર ધીરે-ધીરે સરકે છે - વર્ષમાં થોડિકજા ઇંચ

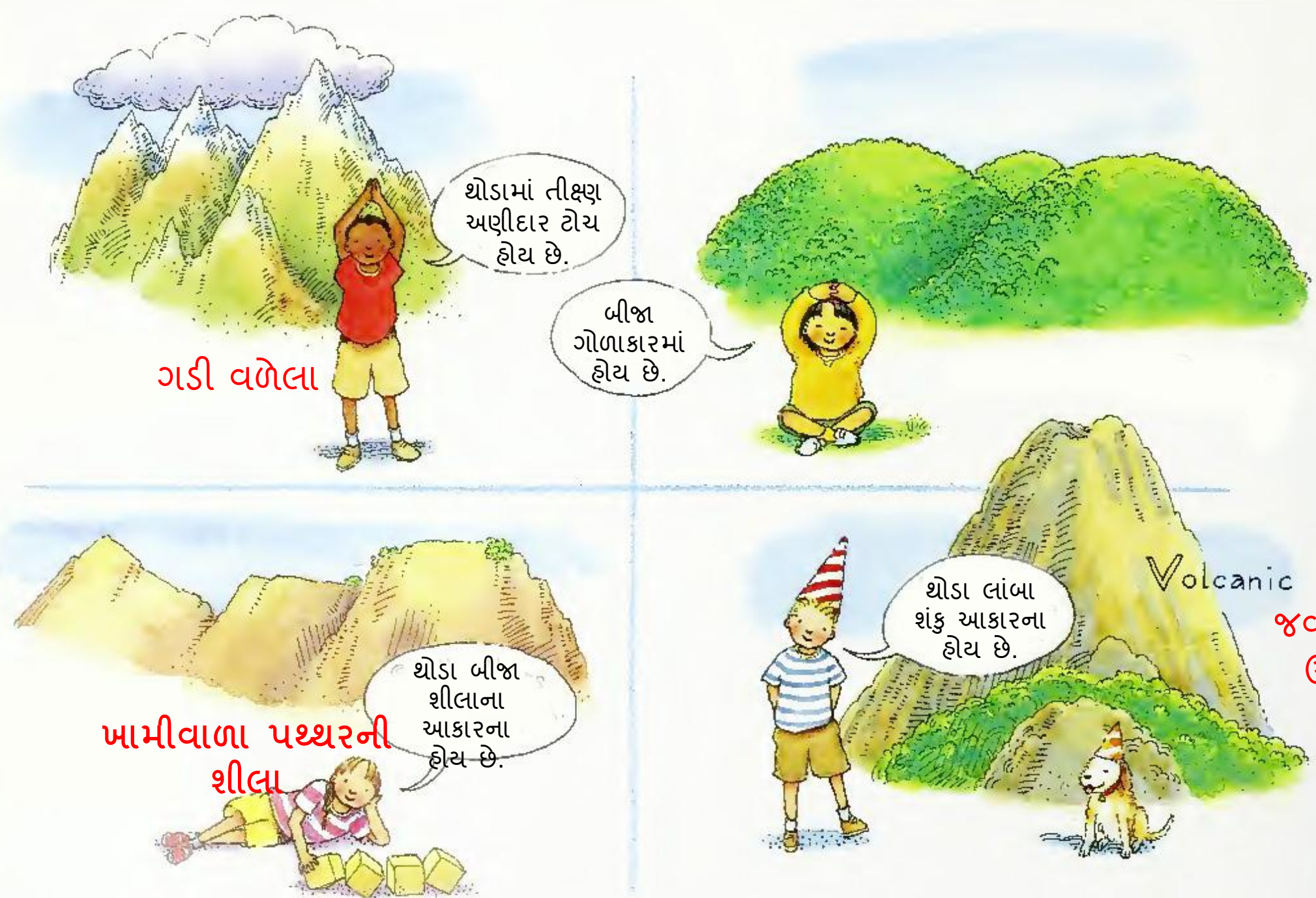


પૃથ્વીની પ્લેટો હંમેશા ગતિ કરતી હોય છે. એ કરોડો વર્ષોથી ગતિશીલ છે.

મોટા ભાગના વૈજ્ઞાનિકો માને છે કે પૃથ્વી પરના બધા પર્વતો પૃથ્વીના બાહ્ય આવરણમાં ચાલતી ધીમી ગતિથી થતી હલચલ ને લીધે બન્યા છે.

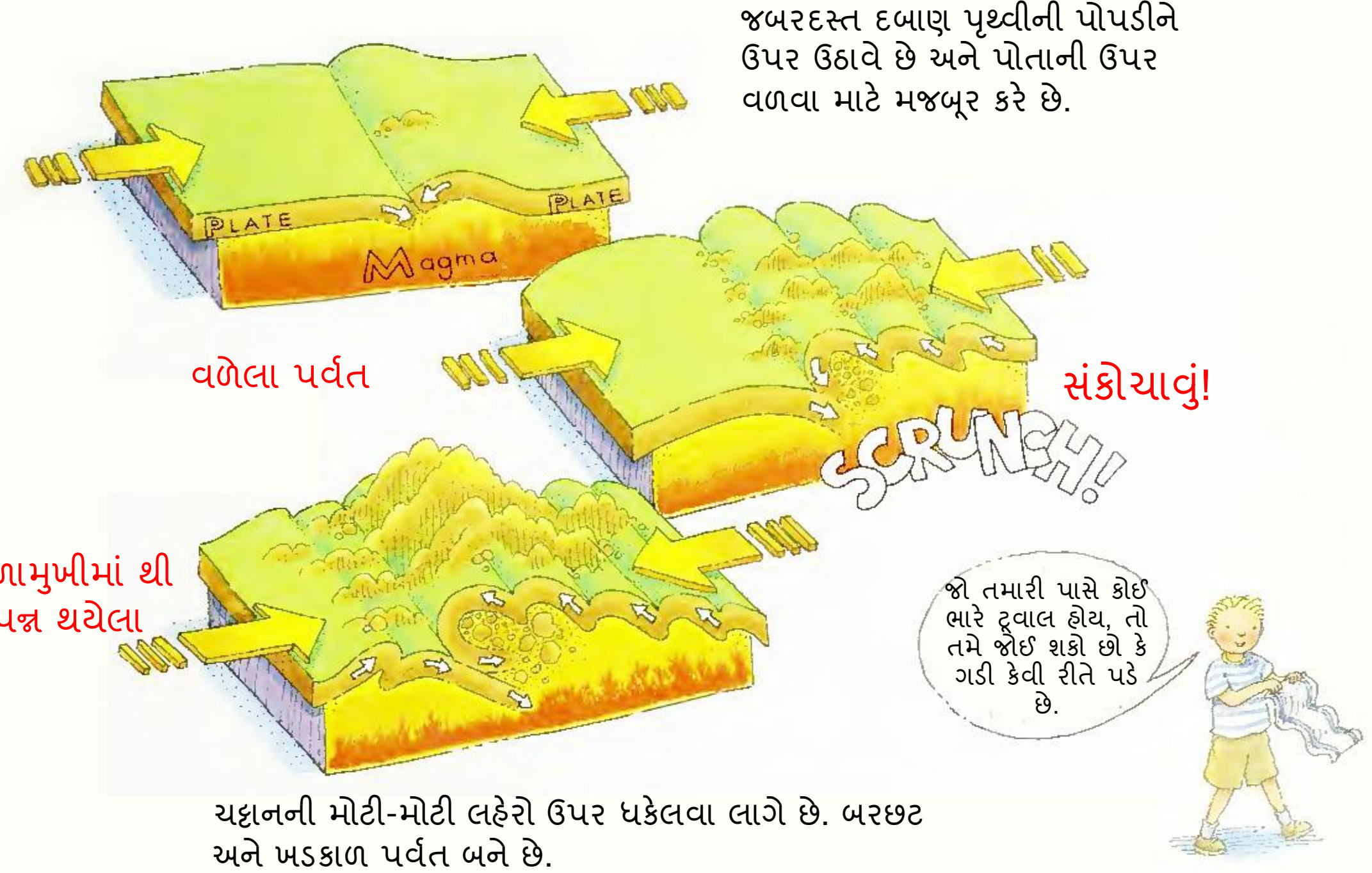


દુનિયાના અલગ-અલગ ભાગમાં પર્વત એક-બીજાથી બહુ જૂદા દેખાય છે.

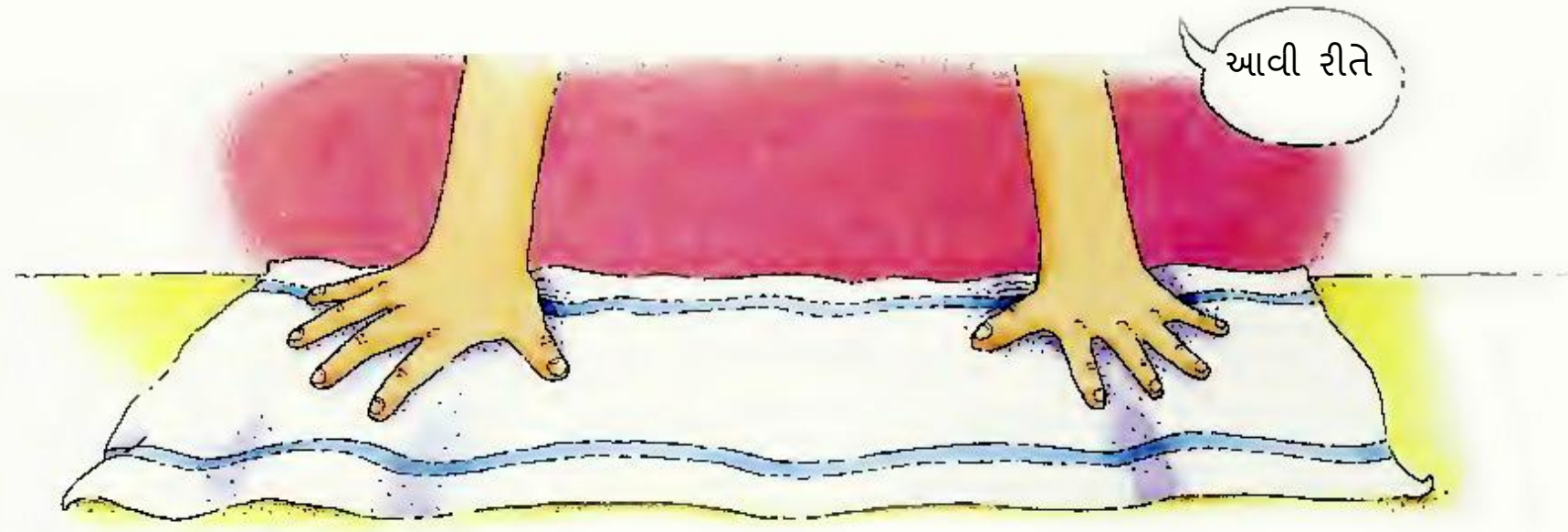


એવું એટલા માટે છે કે પૃથ્વીના અલગ-અલગ ભાગમાં બાહ્ય આવરણ અલગ-અલગ રીતે હલે છે.

કેટલાક સ્થળોએ બે પ્લેટ એક બીજાને દબાવે છે.







એક ટ્રવાલને ટેબલ પર સમતલ કરીને પાથરો. તમારા હાથની હથેળીની નીચેની બાજુ, ટ્રવાલની બંને બાજુ રાખો.

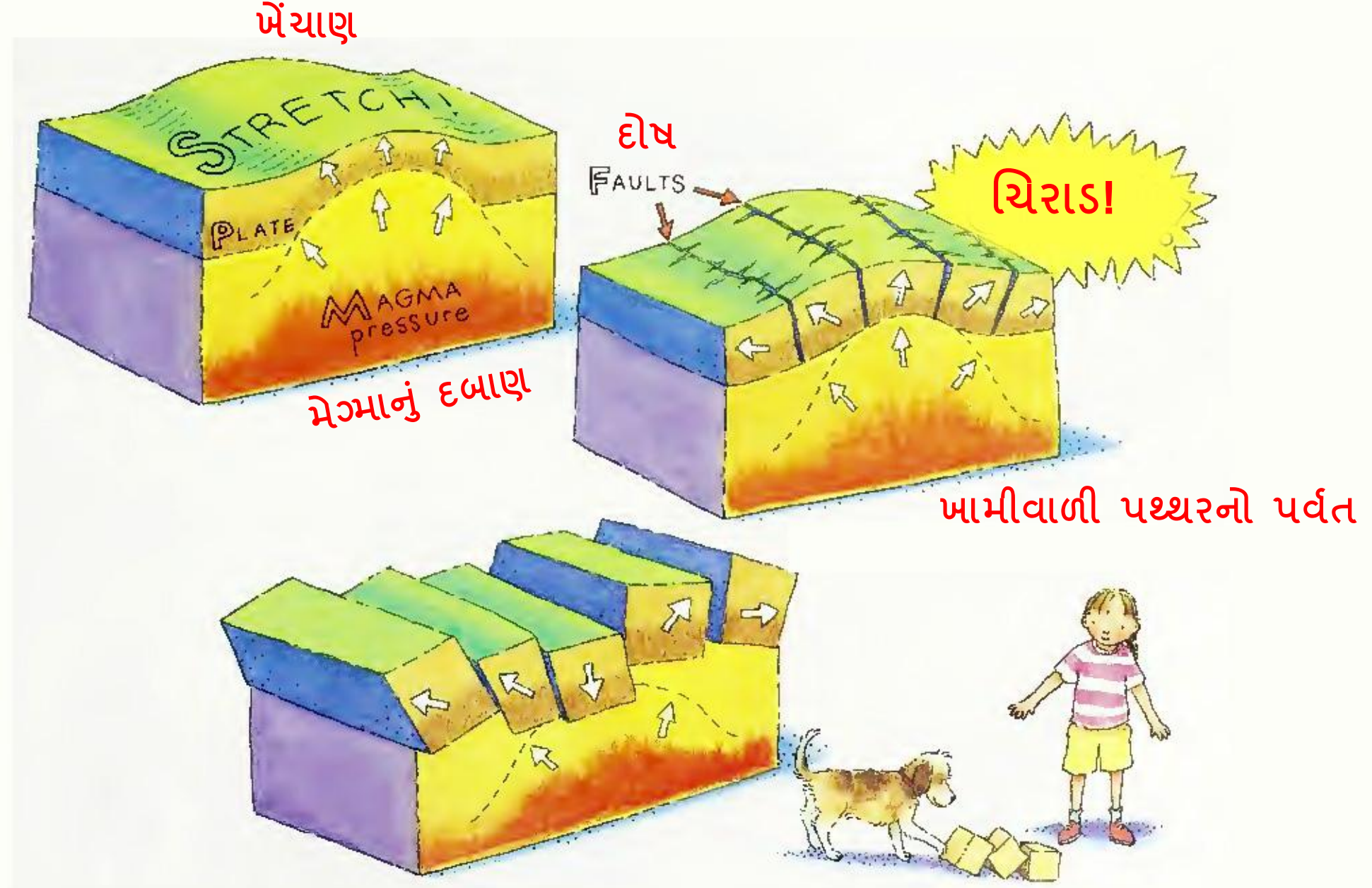


પછી ધીમે-ધીમે તમારા હાથને એક-બીજા તરફ સરકાવો.

સંકોચાવું!

ટ્રવાલની વચ્ચે દેખાતી ટેકરીઓની હારમાળા એવી જ દેખાશે, જેવી બે પ્લેટ એક-બીજા સાથે દબાણ કરે ત્યારે બને છે.

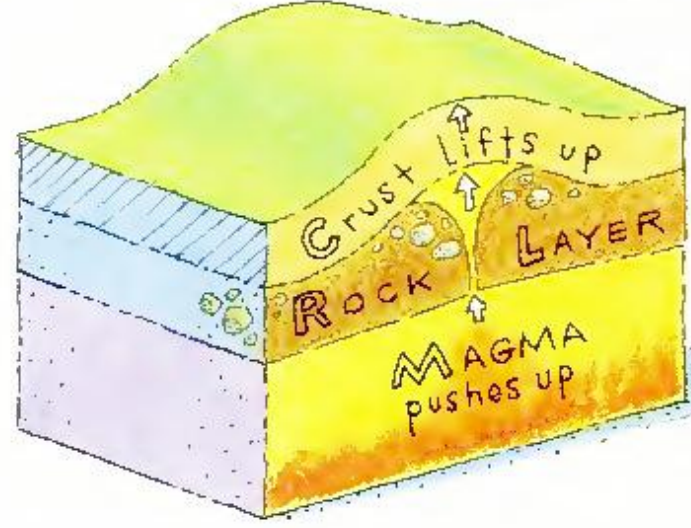
અન્ય સ્થાનો પર, પૃથ્વીની અંદરનું ભારે દબાણ પોપડાને ખેંચે છે અને ફેલાવે છે. ખેંચાણ ક્યારેક પોપડામાં લાંબી ચિરાડો અથવા દોષ રેખાઓ બનાવે છે.



ચિરાડની એક બાજુનો પોપડો ધીરે-ધીરે ઉપર તરફ ધકેલાય શકે છે, જ્યારે બીજી તરફનો પોપડો નીચે બાજુ ધકેલાય છે. બ્લોકના આકારના પર્વત આ રીતે બને છે.

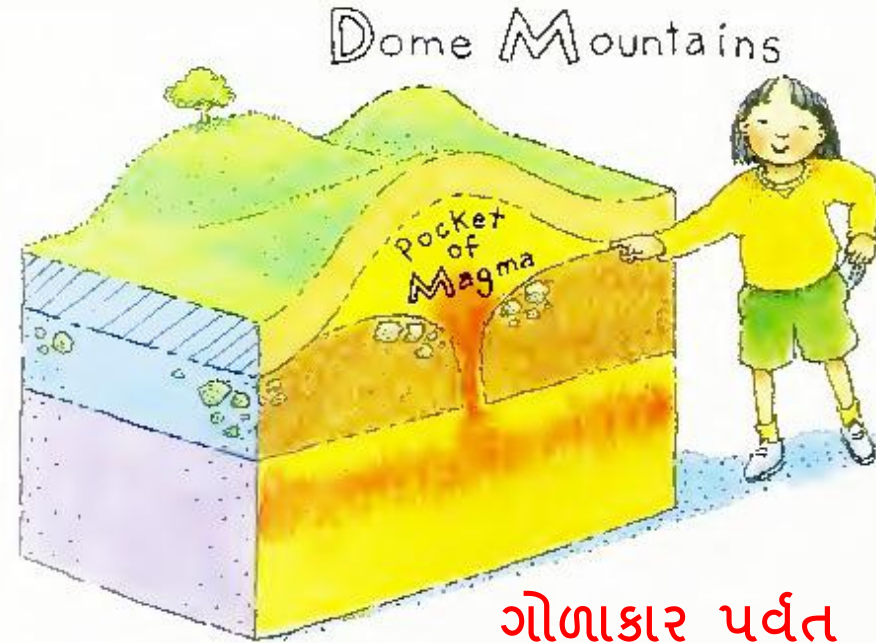


ક્યારેક-ક્યારેક પોપડો ગડી વળતો નથી કે એમાં તિરાડ પડતી નથી. ક્યારેક મેગ્મા નક્કર ચક્રાનના સ્તરમાં એક છિદ્રના માધ્યમથી બહાર ધકેલાય જાય છે. એ પોપડાની નીચે એક પોલાણમાં ભેગું થાય છે.



પોપડો ઉપર ઉઠે છે  
ચક્રાનનું સ્તર  
મેગ્મા ઉપર ધકેલે છે

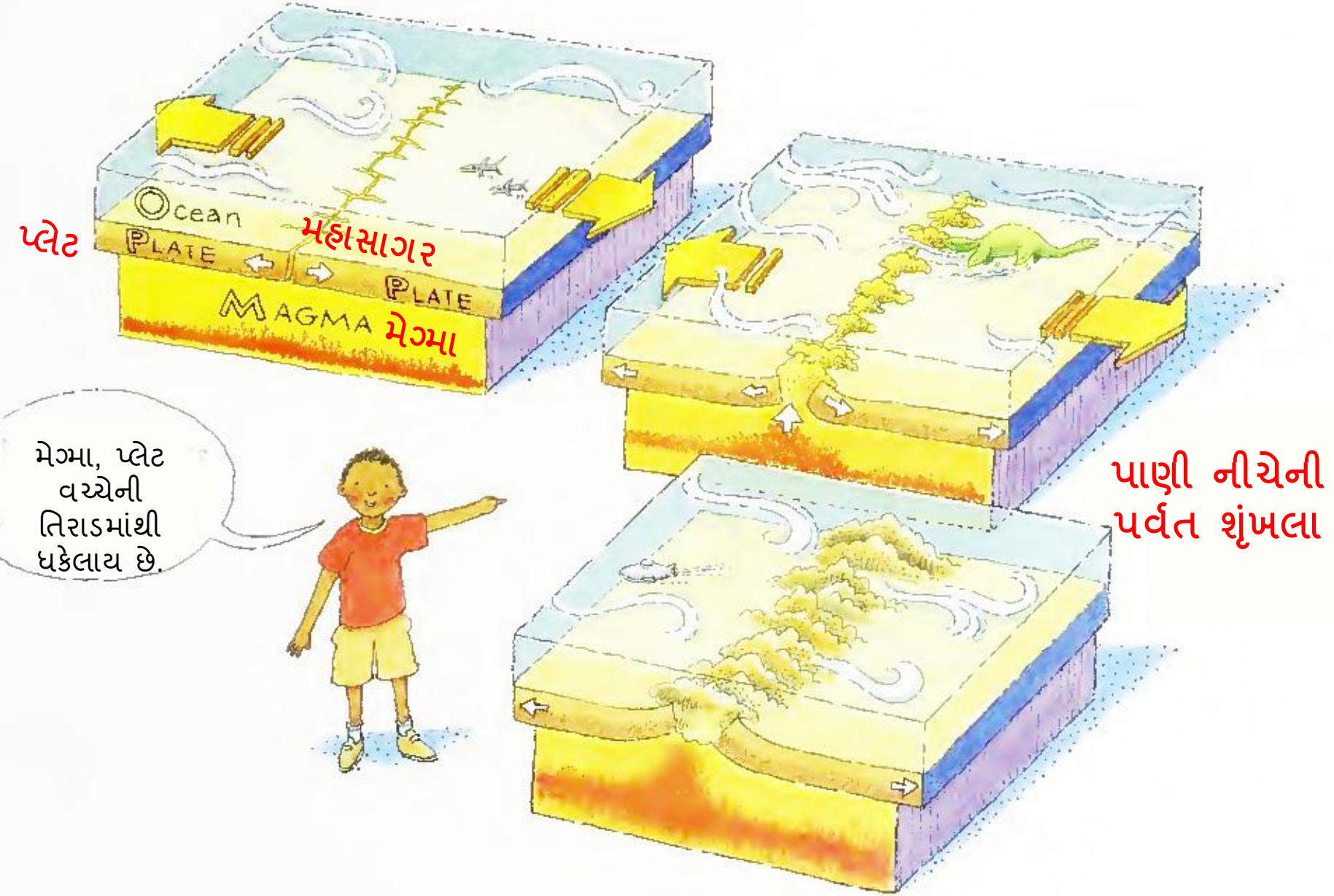
મેગ્માનું ભરેલું પોલાણ મોટું થતું જાય છે, અને પોપડાને ઉપર તરફ ધકેલે છે.



ગોળાકાર પર્વત

જ્યારે આવું થાય છે, ત્યારે એક ઊંચો ગુંબજ બને છે. વરસાદ, હવા અને બરફ એની ઉપરના નરમ પથ્થરને વહાવી જાય છે, અને ગોળાકાર ટોચ અને ખીણ દેખાય છે.

પૃથ્વીના થોડા સ્થાનો પર, પ્લેટો એક-બીજાથી દૂર જઈ રહી છે. આ મોટે ભાગે મહાસાગર ની નીચે થતું હોય છે.

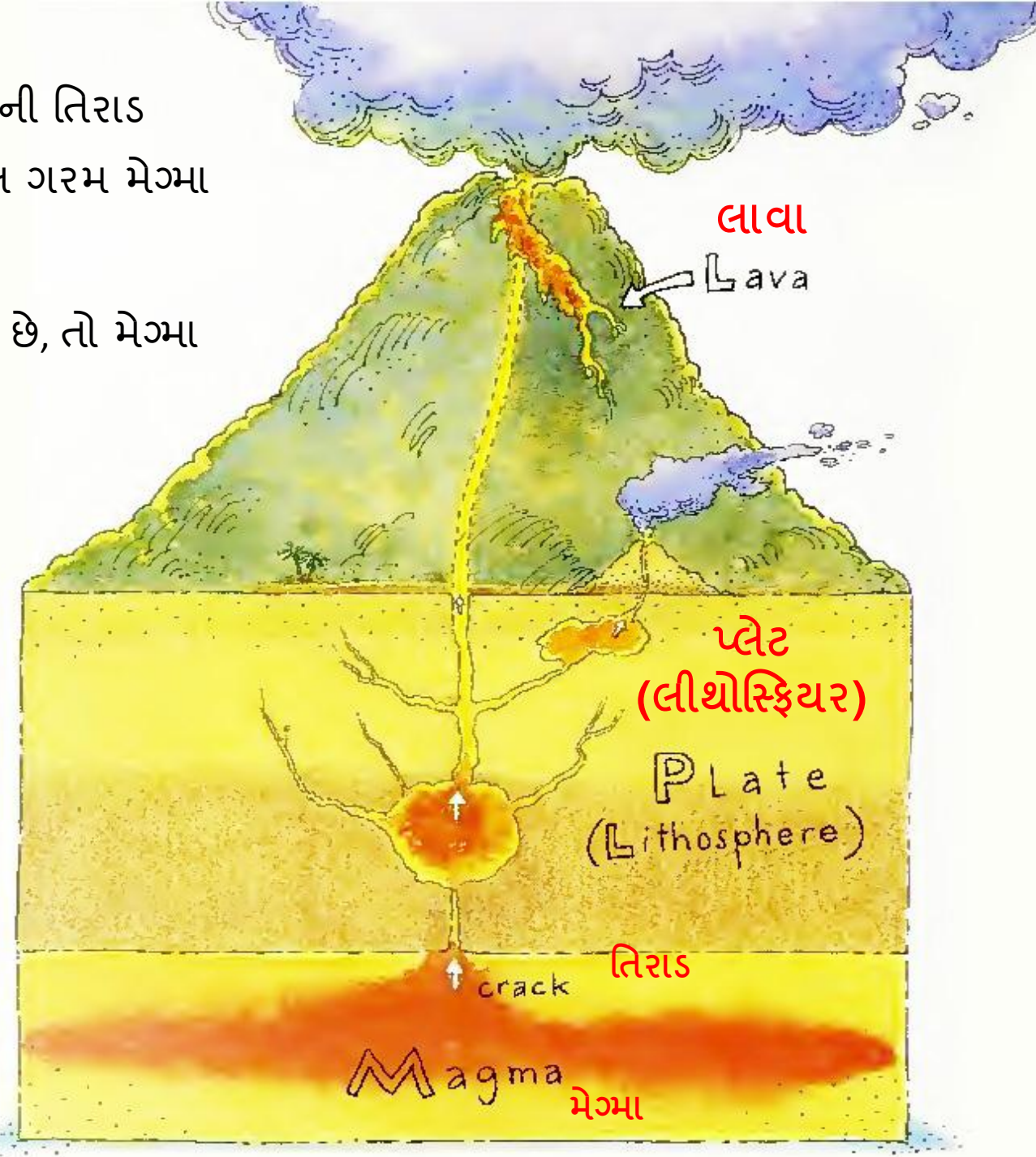


જ્યારે મેગ્મા ઠંડા સમુદ્રી પાણીને મળે છે, તો એ નક્કર બની જાય છે. એનાથી પાણી નીચે મોટી પર્વત શૃંખલાઓ બને છે.



ક્યારેક-ક્યારેક લીથોસ્ફિયરમાં એક નાની તિરાડ બને છે - પ્લેટની બરાબર વચ્ચે. લાલ ગરમ મેગ્મા તિરાડમાંથી ઉપર ધકેલાય છે.

જ્યારે એ પૃથ્વીની સપાટી પર પહોંચે છે, તો મેગ્મા ઠંડો થઈને સખત થઈ જાય છે.



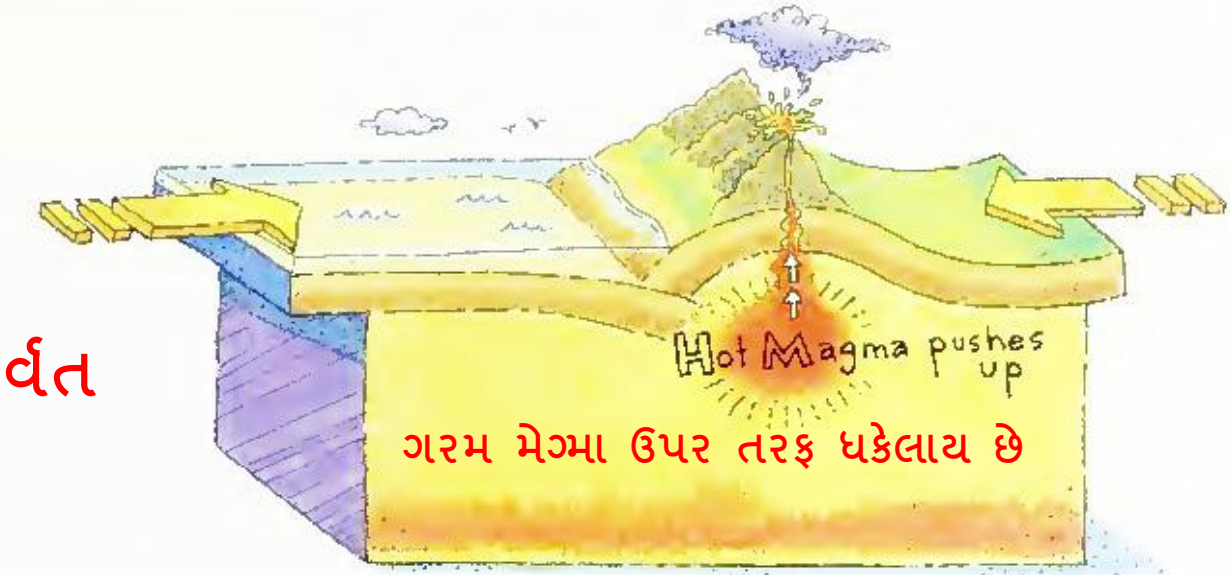
તિરાડની ચારે બાજુ લાવા અને રાખ જામી જાય છે, જેનાથી ભૂમિ વધારે ઊંચી થઈ જાય છે. એનાથી એક શંકુ આકારનો જવાળામુખી પર્વત બને છે.

મોટા ભાગના જવાળામુખી પર્વત એવા સ્થાનો પર બને છે જ્યાં એક પ્લેટ બીજી પ્લેટની નીચે ધસી જાય છે. જેવી એક પ્લેટની ધાર ડૂબે છે, દબાણ અને ઘર્ષણને લીધે એ ગરમ થઈ જાય છે.



પ્લેટના કિનારાની નક્કર ચક્ષાનો તીવ્ર ગરમીમાં પીઘળી જાય છે. પિઘળેલી ચક્ષાનો, અથવા મેગ્મા, સ્તરમાં નબળા સ્થાનોમાંથી ઉપર તરફ ધસે છે.

## જવાળામુખી પર્વત



ઉગ્ર વિસ્ફોટોમાં, મેગ્મા પૃથ્વીની સપાટી પર ફેંકાય છે. એ ઠંડો અને કઠોર થઈ જાય છે, અને એનાથી પર્વત બને છે.



થોડા પર્વતો લાખો-કરોડો વર્ષોથી અસ્તિત્વમાં છે. બીજા હજી બની રહ્યા છે.

અમે જે પર્વત  
પર ચઢ્યા છીએ  
એ એક જૂનો  
પર્વત છે.

અમને જે જીવાષ્મ મળ્યું, એ  
અમને અમારો પર્વત કેટલો  
જૂનો છે એના વિષે ઘણું  
જણાવી શકે છે.

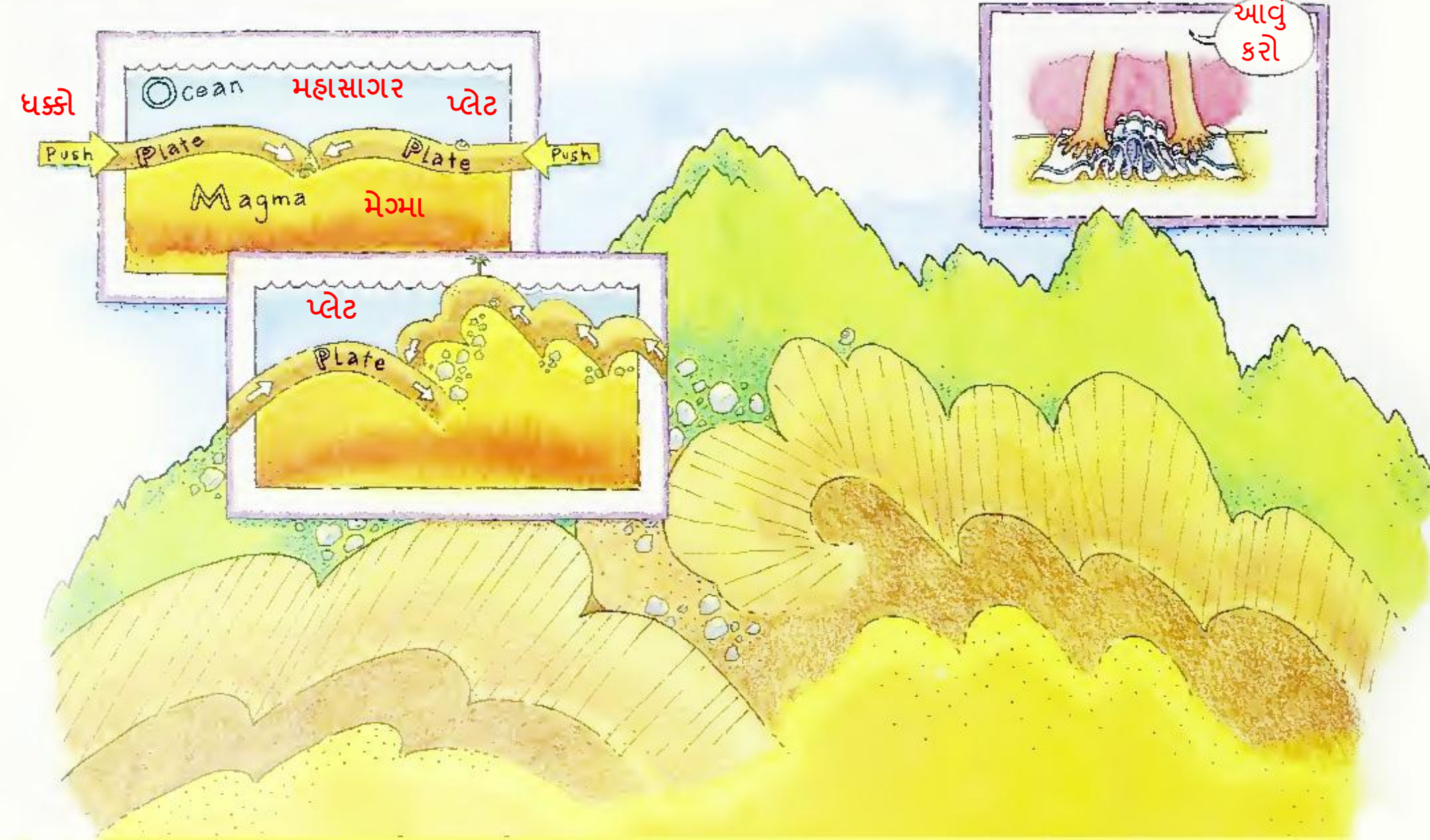
વૈજ્ઞાનિકો પાસે જીવાષ્મનું આયુષ્ય જાણવા  
માટે એક ખાસ રીત છે. અમારું જીવાષ્મ  
લગભગ 280 મિલિયન વર્ષ જૂનું છે.

એનો અર્થ છે કે આ  
દરિયાઈ જાનવર  
હકીકતમાં 280 મિલિયન  
વર્ષો પહેલા અહીં તરી  
રહ્યું હતું.

એ મરી ગયું, તળિયે ડૂબી ગયું, અને રેતી અને કીચડમાં દબાઈ ગયું. એ  
અમારા પર્વતના બનવાના થોડા સમય પહેલા જ દફનાઈ ગયું હશે.

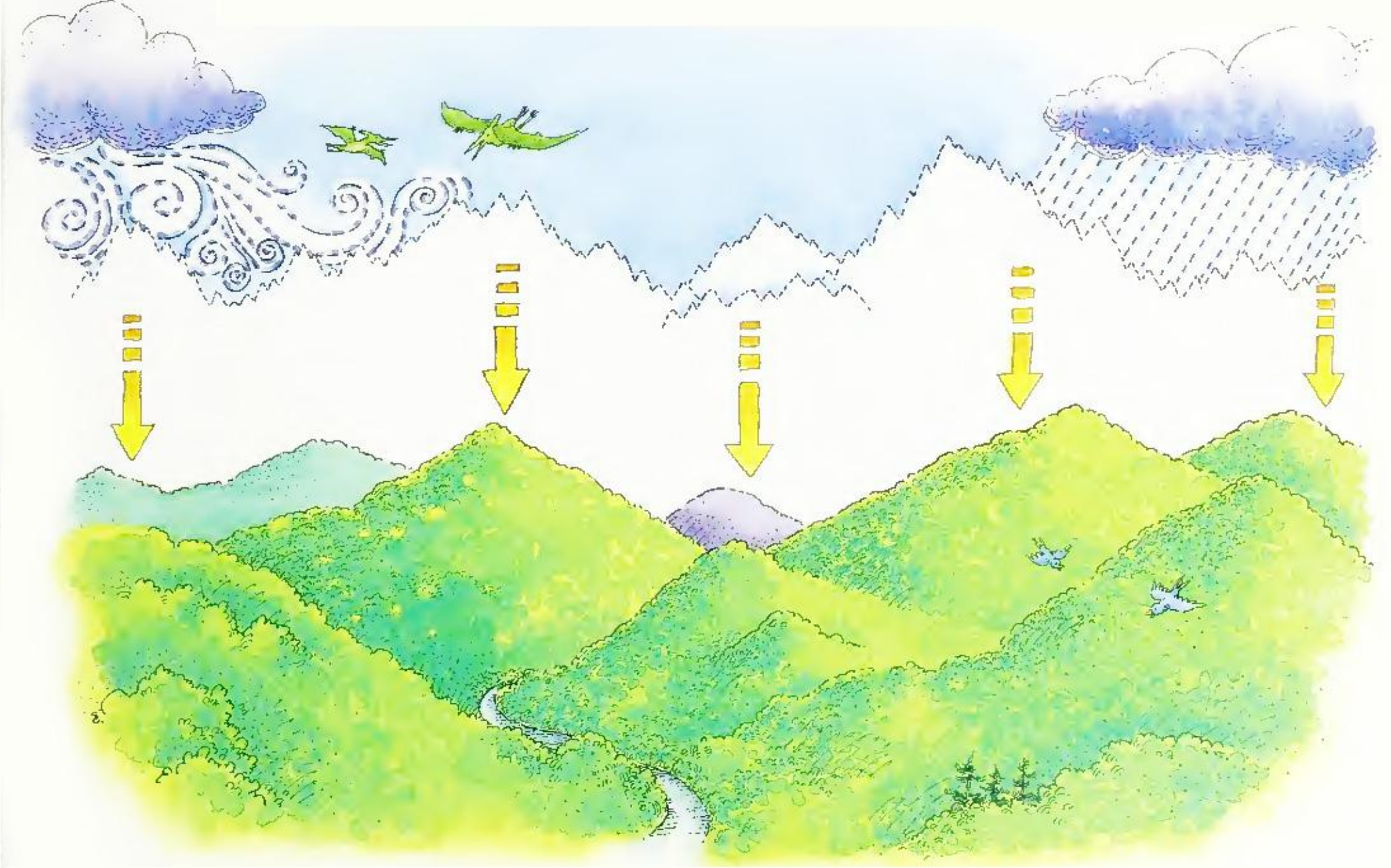


તો, આપણે જાણીએ છીએ કે અહીં ની ભૂમિ લગભગ 280 મિલિયન વર્ષો પહેલા ઉભરવા લાગી હશે. આ પર્વતના આકારથી, અમે જણાવી શકીએ કે એ પોપડાની ગડી વળવાને લીધે બન્યો હશે.



બે વિશાળ પ્લેટ ધીરે-ધીરે એક-બીજા સાથે અથડાઈ. એનાથી ભૂમિ ઉપર ઉઠી, અને સમુદ્ર ગાયબ થઈ ગયો. લાખો વર્ષોમાં, પોપડી પ્રચંડ ગડીમાં બદલાઈ ગઈ.

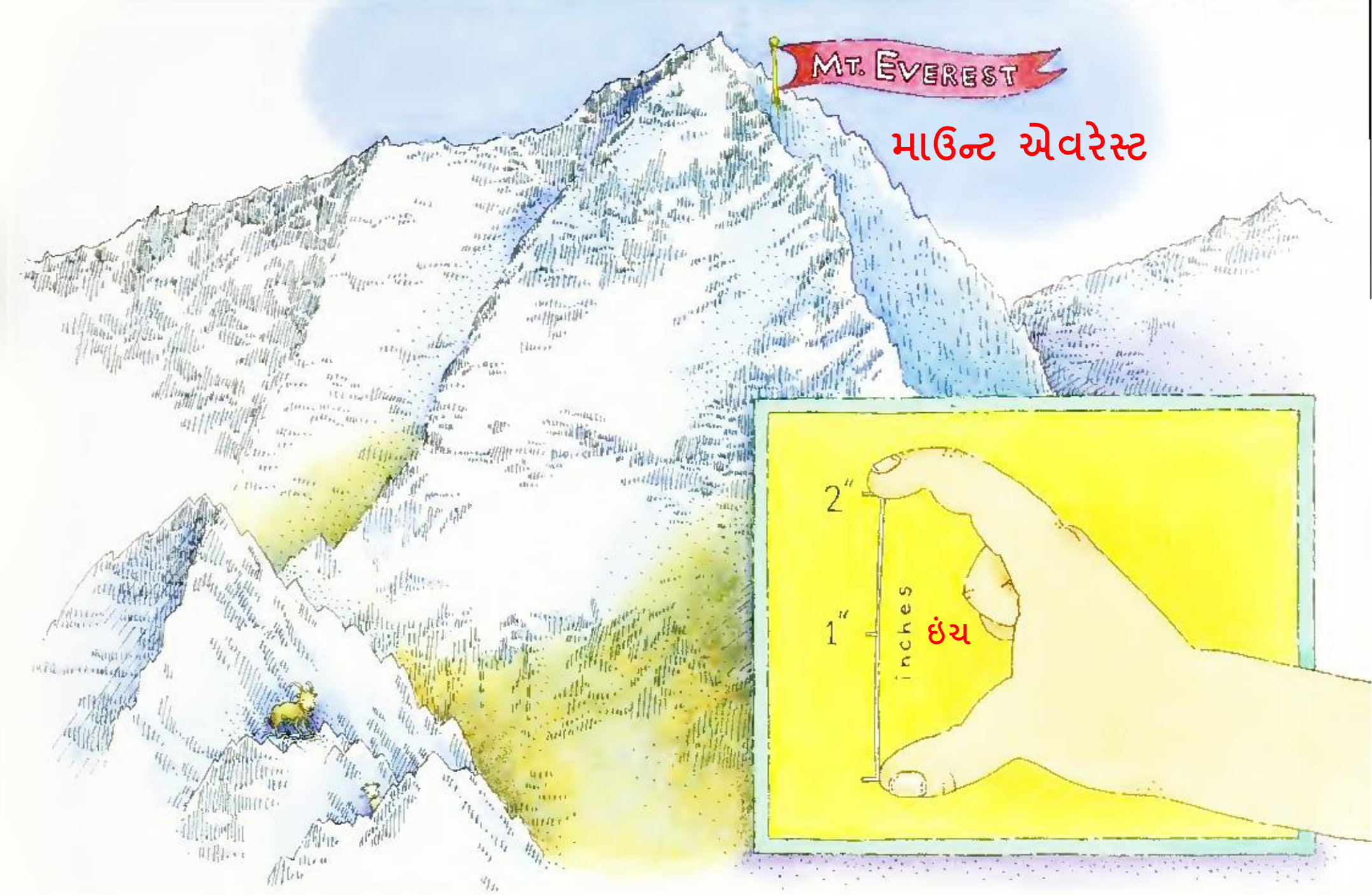
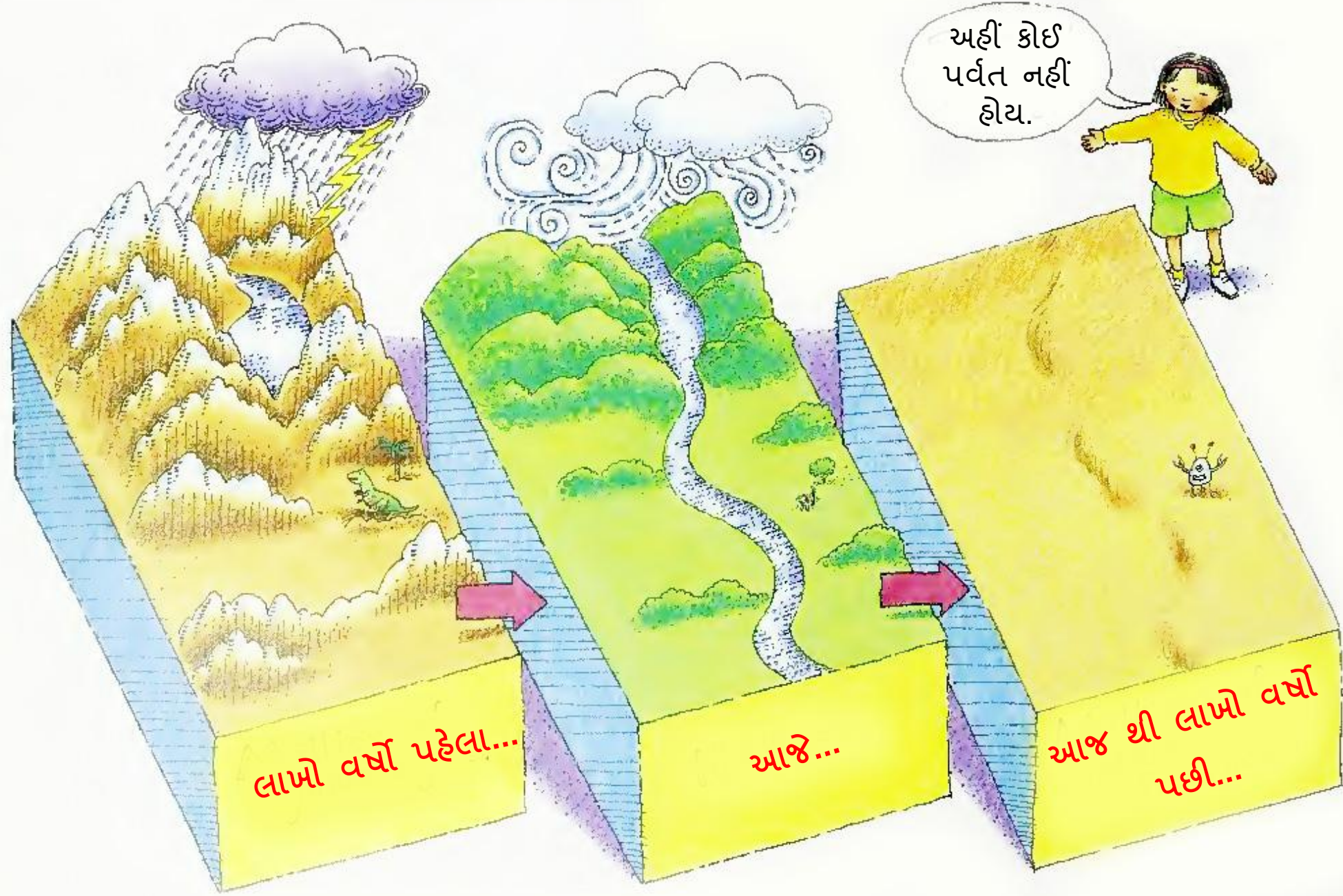
આ પર્વત અને અમારા શહેરની આસ-પાસના બીજા પર્વત આજ ની તૂલનામાં ક્યારેક બહુ ઊંચા હતા. એ તીક્ષ્ણ ટોચવાળા અને ખડકાળ હતા. હવે એ નીચા અને સરળ છે.



લાખો વર્ષોથી, વરસાદ, હવા અને બરફથી અમારા પર્વતને ઘસારો પહોંચ્યો છે.



હમણાંથી લાખો વર્ષો પછી, વરસાદ, હવા અને બરફથી એ સાવ ઘસાઈ જશે.



માઉન્ટ એવરેસ્ટ એક યુવાન પર્વત છે. એ હજી પણ અણિયાળો અને પથરાળ છે. અને એ હજી પણ ઉપરની બાજુ ધકેલાઈ રહ્યો છે. માઉન્ટ એવરેસ્ટ દર વર્ષે બે ઇંચ વધે છે.







